

【補助事業概要の広報資料】

補助事業番号 25-118
補助事業名 平成25年度 空圧式ハンドリハビリシステムの研究開発 補助事業
補助事業者名 津山工業高等専門学校電子制御工学科谷口研究室

1 補助事業の概要

(1) 事業の目的

病気や事故が原因で体が麻痺すると、関節の拘縮（関節の動く範囲が狭くなる現象）が始まる。拘縮が重症化すると、正常な状態にまで回復することは難しいため、拘縮を予防することが最も大事である。通常、拘縮を予防するためには、作業療法士により、リハビリ運動が施術される。しかし、作業療法士が患者につき添える時間は限られており、患者は十分なリハビリを受けられないことがある。特に手指は、複雑なリハビリが必要となるため、十分なリハビリを行うことが困難である場合が多い。

そこで、本研究の目的は、作業療法士が手指に施術するリハビリ運動を提供できる、空圧式ハンドリハビリシステムを開発する。すなわち、従来のリハビリ装置では困難であったリハビリ運動（作業療法士が患者へ行う繊細かつ優しいリハビリ運動）を、独自に開発した空気圧ソフトアクチュエータを用いることで実現し、患者の社会および日常生活への早期復帰を支援することを目指す。

(2) 実施内容

空圧式ハンドリハビリシステムの開発

装置に手を入れるだけで、容易にリハビリを行うことができ、かつ関節可動域訓練だけでなく筋ストレッチングの動作も行うことのできる手指関節用のリハビリ装置を試作した（図1）。また、リハビリ装置の駆動源には、空気圧ソフトアクチュエータを用いることを考え、新たにアクチュエータも開発した（図2）。これは、軽量で柔軟性に優れているため、モータなどの他のアクチュエータと違い、直接人体に作用させることができる。



図1 空圧式ハンドリハビリシステム



図2 空気圧ソフトアクチュエータ

本リハビリ装置は、第1指を除いた第2指から第5指の筋ストレッチング、屈曲および伸展運動を同時に行える構造とした。筋ストレッチングは、2つの空気圧ソフトアクチュエータによって、手指を挟み込んで圧迫する。屈曲動作（図3）は、始めに、空気圧ソフトアクチュエータにより、MP関節を90度屈曲させる。次に、別の空気圧ソフトアクチュエータによりPIP関節を屈曲させ、最後に、これらのアクチュエータで挟み込むような形でDIP関節を屈曲させる。伸展動作は、空気圧ソフトアクチュエータにより手の甲を固定し、別のアクチュエータによって、手指を押しして伸展させる。

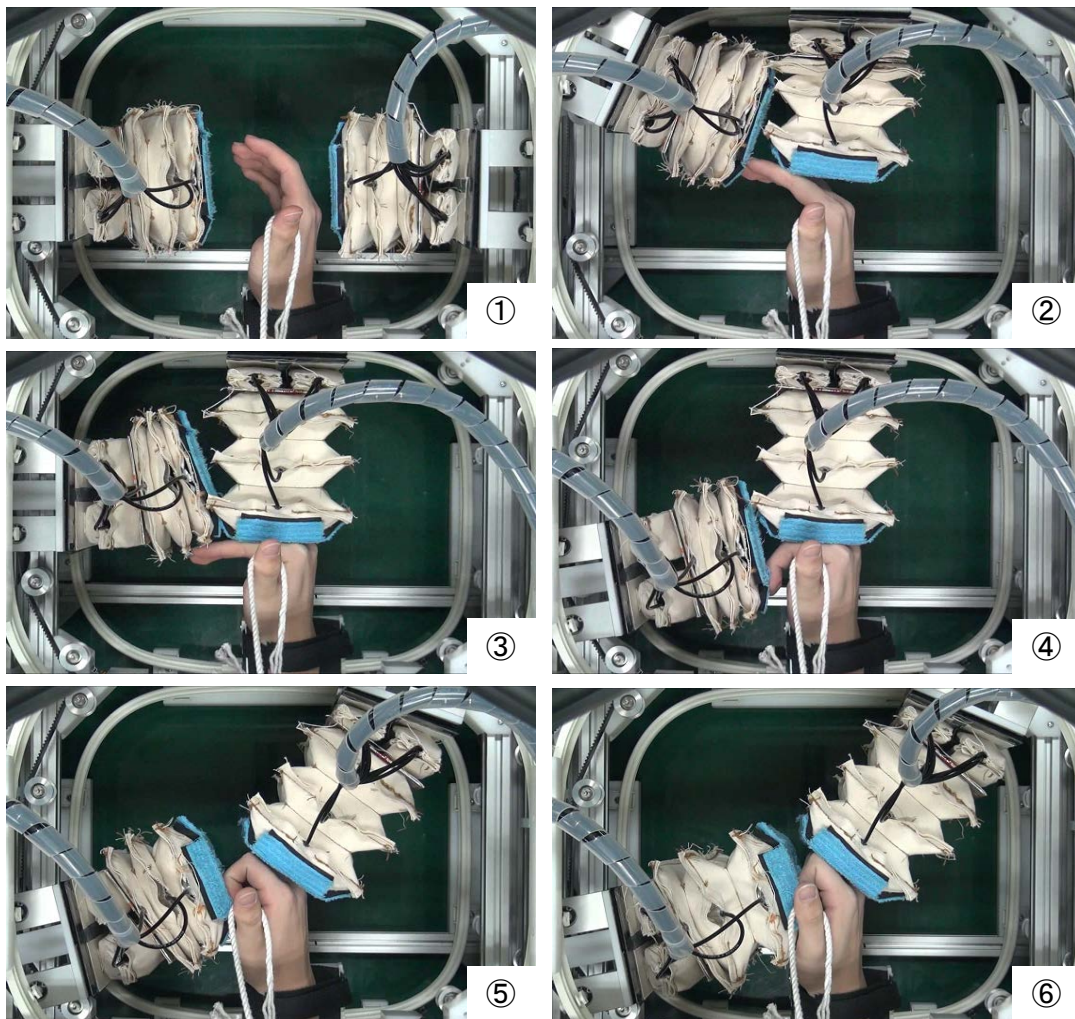


図3 リハビリ装置による屈曲動作の様子

2 予想される事業実施効果

怪我や病気などにより、身体機能回復のリハビリ運動を必要とする患者は年々増加傾向にある。本リハビリシステムが開発されると、病院内での利用はもとより、作業療法士や理学療法士の付き添いや施術が不要になることから、在宅での利用も期待できる。また、本研究

で開発するリハビリシステムは、手指関節を対象としているが、拘縮の予防や改善を必要とする部位は他にも多く存在する。従って、本開発で得た技術を他の部位に応用することで、それぞれの部位に適したリハビリ装置を開発することができ、これらが普及した場合の医療福祉機器産業や部品加工メーカーに与える効果は非常に高いといえる。

3 補助事業に係る成果物

(1) 補助事業により作成したもの

なし

(2) (1) 以外で当事業において作成したもの

(国内学会予稿)

- 國米良太, 谷口造成, 王前力人: 手指関節リハビリ装置に用いる多段型空気圧ソフトアクチュエータの開発, 日本機械学会中国四国学生会第44回学生員卒業研究発表講演会講演論文集, 2014. 03
- 谷口造成, 王前力人, 國米良太: 多段型空気圧ソフトアクチュエータを用いた手指関節用リハビリ装置の開発, 日本機械学会第14回機素潤滑設計部門講演会講演論文集

4 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名: 津山工業高等専門学校 (ツヤマコウギョウコウトウセンモンガッコウ)

住 所: 〒708-8509

岡山県津山市沼624-1

申 請 者: 准教授 谷口造成 (タニグチヒロナリ)

担 当 部 署: 電子制御工学科 谷口研究室

E-mail: taniguti@tsuyama-ct.ac.jp

URL: <http://www.tsuyama-ct.ac.jp/taniguti/index.html>